

**VEREINBAR ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2002P16626WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/03309	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 06/10/2003	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 18/10/2002
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03309

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04S1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04S

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 98/58523 A (HOLLIER MICHAEL PETER ; RIMELL ANDREW (GB); BRITISH TELECOMM (GB)) 23. Dezember 1998 (1998-12-23) Seite 5, Zeile 16 - Seite 6, Zeile 30 Seite 14, Zeile 25 - Seite 17, Zeile 22	1-9
A	US 2002/048380 A1 (MCGRATH DAVID STANLEY) 25. April 2002 (2002-04-25) Absatz '0023! - Absatz '0031!; Abbildungen 3-9	1-4,6
A	EP 0 666 702 A (Q SOUND LTD) 9. August 1995 (1995-08-09) Zusammenfassung	1,6
A	DE 197 45 392 A (SOTIROV SASCHA ; MAUERMANN MARC ANDRE (DE)) 28. Mai 1998 (1998-05-28) Zusammenfassung	7

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Juni 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/06/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Fülöp, I

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

mationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03309

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9858523	A	23-12-1998	AU	735333 B2	05-07-2001
			AU	7778398 A	04-01-1999
			EP	0990370 A1	05-04-2000
			WO	9858523 A1	23-12-1998
			JP	2002505058 T	12-02-2002
			US	6694033 B1	17-02-2004
<hr/>					
US 2002048380	A1	25-04-2002	KEINE		
<hr/>					
EP 0666702	A	09-08-1995	US	5436975 A	25-07-1995
			BR	9500420 A	17-10-1995
			CA	2141623 A1	03-08-1995
			EP	0666702 A2	09-08-1995
			JP	8056400 A	27-02-1996
<hr/>					
DE 19745392	A	28-05-1998	DE	19745392 A1	28-05-1998
<hr/>					

PATENT COOPERATION TREATY



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or Agent's file reference Insert reference here	FOR FURTHER ACTION		See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. Insert no. here	International filing date (<i>day/month/year</i>) Insert date here	Priority date (<i>day/month/year</i>) Insert date here	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC Insert IPC here			
Applicant Insert applicant here			

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of # sheets including this title page.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e. sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Instruction 607 of Administrative Instructions of the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of # sheets.</p>
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement according to Rule 66.2(a)(ii) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand Insert date here	Date of completion of this report Insert date here
Name and mailing address of the IPEA  European Patent Office - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Netherlands Tel. +31 70 340-2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340-3016	Authorized officer: Insert name here Telephone No. Insert no. here 

I. Basis of the report

1. This report has been drawn up on the basis of the following elements *(the replacement sheets received by the receiving office in response to an invitation according to Article 14 are considered in the present report as "originally filed" and are not annexed to the report as they contain no amendments (Rules 70.16 and 70.17).):*

Description, pages:

Insert no. here as originally filed

Claims, No.:

Insert no. here as originally filed

Drawings, sheets:

Insert no. here as originally filed

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language insert language which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages: #
- ☐ the claims, Nos.: #
- ☐ the drawings, sheets: #

**INTERNATIONAL PRELIMINARY
EXAMINATION REPORT**

International application No. PCT/Insert no. here

5. ☐ This report has been written disregarding (some of) the amendments, which were considered as going beyond the description of the invention, as filed, as is indicated below (Rule 70.2(c)):

(All replacement sheets comprising amendments of this nature should be indicated in point 1 and attached to this report).

6. Additional observations, if necessary:

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes:	Claims	Insert text here
	No:	Claims	Insert text here
Inventive Step (IS)	Yes:	Claims	Insert text here
	No:	Claims	Insert text here
Industrial Applicability (IA)	Yes:	Claims	Insert text here
	No:	Claims	Insert text here

2. Citations and explanations

Insert text here

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2002P16626WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEAA416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/03309	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 06.10.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 18.10.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04R5/00		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.
- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
 - I ☒ Grundlage des Bescheids
 - II ☐ Priorität
 - III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
 - IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
 - V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
 - VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
 - VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
 - VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 07.05.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 03.02.2005
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Fülöp, I Tel. +31 70 340-1963 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-11 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-9 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Zeichnungen, Blätter

1/1 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/03309

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-9 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-9 |
| | Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-9 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:

D1: WO 98/58523 A (HOLLIER MICHAEL PETER ; RIMELL ANDREW (GB); BRITISH TELECOMM (GB)) 23. Dezember 1998 (1998-12-23)

Das Dokument D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart (vgl. Seite 5, Zeile 16 - Seite 6, Zeile 30) ein Verfahren zum Vortäuschen einer Bewegung mittels einer akustischen Wiedergabeeinrichtung und eine Schallwiedergabeordnung dafür, von dem sich der Gegenstand des Anspruchs 1 dadurch unterscheidet, daß die akustische Wiedergabeeinrichtung ist vorgesehen zum Erzeugen von **mindestens zwei** virtuellen Schallquellen und eine Bewegungsrichtung der **mindestens zwei** virtuellen Schallquellen mit der Richtung der vorzutäuschenden Bewegung zusammenfällt.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, mittels einer akustischen Wiedergabeeinrichtung eine Bewegung in einer vorbestimmten Richtung vorzutäuschen, wobei eine erzeugte Schallquelle sowohl eine Bewegung vortäuschen als auch im wesentlichen raumfest bleiben soll.

Das vorgeschlagene Verfahren hat die Wirkung, daß eine an dem Bezugspunkt befindliche Person die mindestens zwei virtuellen Schallquellen als eine einzige Schallquelle wahrnimmt, die im wesentlichen ortsfest ist, jedoch eine Bewegung von dem Startpunkt zu dem Endpunkt vortäuscht. Folglich, die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

Die Ansprüche 2-9 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT - BEIBLATT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/03309

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International publication date
Insert date here

PCT

(10) International publication number
WO # A2

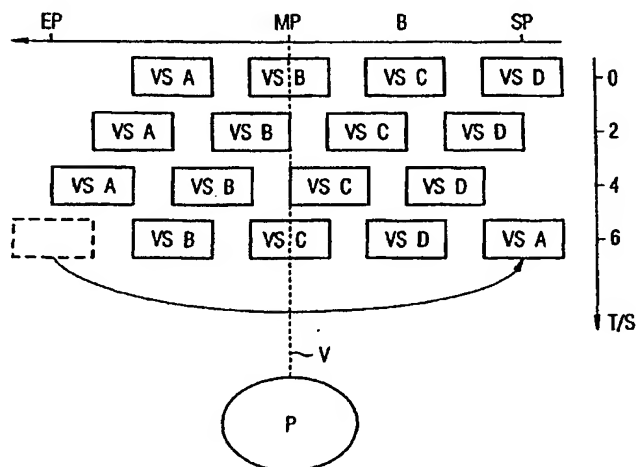
- (51) International patent classification⁷: Insert text here [DE/DE]; Winkelstrasse 4, 45966 Gladbeck (DE).
- (21) International application number: Insert no. here (74) Joint Representative: Insert representative(s)/attorney(s) here
- (22) International filing date: Insert date here (81) Designated states (*national*): Insert text here
- (25) Language of filing: Insert text here (84) Designated states (*regional*): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, ...)
- (26) Language of publication: Insert text here
- (30) Data relating to the priority:
#
- (71) Applicant (*for all designated States except US*): Insert applicant here
- (72) Inventor; and
- (75) Inventor/Applicant (*US only*): Insert inventors/applicants here

[continued on next page]

As printed

(54) Title: METHOD FOR SIMULATING A MOVEMENT BY MEANS OF AN ACOUSTIC REPRODUCTION DEVICE, AND SOUND REPRODUCTION ARRANGEMENT THEREFOR

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM VORTÄUSCHEN EINER BEWEGUNG MITTELS EINER AKUSTISCHEN WIEDERGABEEINRICHTUNG UND SCHALLWIEDERGABEANORDNUNG DAFÜR



WO 2004/040939 A2

(57) Abstract: The invention relates to a method for simulating a movement in a pre-determined direction in relation to a reference point (P) in the vicinity of an acoustic reproduction device, said method comprising the following steps: a) an acoustic reproduction device is provided for producing at least two virtual sound sources; and b) the acoustic reproduction device is controlled by means of a control unit which is used to repeatedly and successively displace the at least two virtual sound sources (VS A, VS B, VS C, VS D) from a pre-determined starting point (SP) to a pre-determined end point (EP) and then rapidly back to the starting point (SP). A direction of displacement (B) of the at least two virtual sound sources (VS A, VS B, VS C, VS D) coincides with the direction of the movement to be simulated. The invention also relates to a sound reproduction arrangement for carrying out said method.

[continued on next page]

TM), European patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

For an explanation of the two-letter codes and the other abbreviations, reference is made to the explanations ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") at the beginning of each regular edition of the PCT Gazette.

Published:

- *without international search report and to be republished upon receipt of that report.*

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Vortäuschen einer Bewegung in einer vorbestimmten Richtung relativ zu einem Bezugspunkt (P) in der Umgebung einer akustischen Wiedergabeeinrichtung, mit den Schritten: a) Vorsehen der akustischen Wiedergabeeinrichtung zum Erzeugen von mindestens zwei virtuellen Schallquellen, b) Steuern der akustischen Wiedergabeeinrichtung mit einer Steuereinheit, die zum wiederholten Bewegen der mindestens zwei virtuellen Schallquellen (VS A, VS B, VS C, VS D) hintereinander von einem vorbestimmten Startpunkt (SP) aus bis zu einem vorbestimmten Endpunkt (EP) und von da aus sprunghaft zurück zu dem Startpunkt (SP) ausgebildet ist, wobei eine Bewegungsrichtung (B) der mindestens zwei virtuellen Schallquellen (VS A, VS B, VS C, VS D) mit der Richtung der vorzutäuschenden Bewegung zusammenfällt, sowie eine Schallwiedergabeanordnung zur Durchführung des Verfahrens.

**INTERNATIONAL PRELIMINARY
EXAMINATION REPORT -
SUPPLEMENTAL SHEET**

International file reference PCT/DE 03/03309

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such a statement

Reference is made to the following document:

D1: WO 98/58523 A (HOLLIER MICHAEL PETER; RIMELL ANDREW (GB); BRITISH TELECOMM (GB)) December 23, 1998 (1998-12-23)

Document D1, which is regarded as the closest prior art, discloses (cf. page 5, line 16 - page 6, line 30) a method for simulating a movement by means of an acoustic reproduction device and a sound reproduction arrangement therefor, from which the subject matter of claim 1 differs in that the acoustic reproduction device is provided for producing **at least two** virtual sound sources, and a direction of movement for the **at least two** virtual sound sources coincides with the direction of the movement which is to be simulated.

The subject matter of claim 1 is thus novel (Article 33(2) PCT).

Against this background, the invention is based on the object of using an acoustic reproduction device to simulate a movement in a predetermined direction, with a generated sound source needing both to simulate a movement and to remain essentially fixed in space.

The effect of the proposed method is that a person who is at the reference point perceives the at least two virtual sound sources as a single sound source which is essentially at a fixed location but simulates movement from the starting point to the ending point. Consequently, the way in which claim 1 of the present application proposes that this object be achieved is based on an inventive step (Article 33(3) PCT).

Claims 2-9 are dependent on claim 1 and thus likewise meet the requirements of the PCT in relation to novelty and inventive step.

Beschreibung

Verfahren zum Vortäuschen einer Bewegung mittels einer akustischen Wiedergabeeinrichtung und

5 Schallwiedergabeanordnung dafür

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Vortäuschen einer Bewegung in einer vorbestimmten Richtung relativ zu
10 einem Bezugspunkt in der Umgebung einer akustischen Wiedergabeeinrichtung sowie auf eine Schallwiedergabeanordnung zur Durchführung eines solchen Verfahrens.

15 Im Stand der Technik ist eine bewegte Darbietung von Schallquellen grundsätzlich bekannt. Dabei wird einer Person in der Umgebung der akustischen Wiedergabeeinrichtung eine räumliche Bewegung dadurch vorgetäuscht, dass sich eine von der akustischen Wiedergabeeinrichtung erzeugte Schallquelle
20 relativ zu der Person in einer vorbestimmten Bewegungsrichtung bewegt.

Ein einfaches Beispiel ist dabei die Verlagerung einer Schallquelle von einem ersten Lautsprecher zu einem zweiten
25 Lautsprecher, der sich in einem Abstand von dem ersten Lautsprecher befindet, mittels einer akustischen Wiedergabeeinrichtung.

Im Stand der Technik ist dem Fachmann auf dem hier relevanten
30 technischen Gebiet jedoch auch die Realisierung sogenannter „virtueller Schallquellen“ bekannt. Eine virtuelle Schallquelle wird realisiert durch eine geeignete Überlagerung von Schallsignalen, so daß bei einer diese Signale wahrnehmende Person der Eindruck entsteht, die
35 wahrgenommenen Schallsignale stammten von einem bestimmten Raumpunkt in seiner Umgebung. In diesem Zusammenhang wird auf den Fachartikel „An Interactive Virtual-Environment Generator

for Psychoacoustic Research, I: Architecture and Implementation" von J. Blauert et al. in ACUSTICA/Acta Acustica" 86, 2000, S. 94 - 102, verwiesen. Dort findet sich eine detaillierte Beschreibung für die Realisierung
5 virtueller Schallquellen. Auch zu erwähnen ist der Fachartikel „Binaural Room Scanning - A new Tool for Acoustic and Psychoacoustic Research" von P. Mackensen et al., erschienen im Tagungsband zur DAGA 1999 (Jahrestagung der deutschen Gesellschaft für Akustik), in dem die Bewegung
10 einer virtuellen Schallquelle erwähnt ist.

Ein Verfahren zum Vortäuschen einer Bewegung mittels einer virtuellen Schallquelle hat jedoch den Nachteil, dass sich diese Schallquelle beispielsweise auf einer Kreisbahn bewegen
15 muss, um kontinuierlich eine Bewegung in eine bestimmte Richtung anzuzeigen. Bei einer geradlinigen Bewegung der Schallquelle wird sich die Schallquelle immer weiter von der Person entfernen, so dass zu einem bestimmten Zeitpunkt keine Anzeige der Bewegung für die Person mehr herbeiführen lässt.

20 Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, mittels einer akustischen Wiedergabeeinrichtung eine Bewegung in einer vorbestimmten Richtung vorzutäuschen, wobei eine erzeugte Schallquelle sowohl eine Bewegung vortäuschen als
25 auch im wesentlichen raumfest bleiben soll.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Vortäuschen einer Bewegung in einer vorbestimmten Richtung relativ zu einem Bezugspunkt in der Umgebung einer akustischen
30 Wiedergabeeinrichtung, mit den Schritten:

- a) Vorsehen der akustischen Wiedergabeeinrichtung zum Erzeugen von mindestens zwei virtuellen Schallquellen,
- b) Steuern der akustischen Wiedergabeeinrichtung mit einer Steuereinheit, die zum wiederholten Bewegen der mindestens
35 zwei virtuellen Schallquellen hintereinander von einem vorbestimmten Startpunkt aus bis zu einem vorbestimmten Endpunkt und von da aus sprunghaft zurück zu dem Startpunkt

ausgebildet ist, wobei eine Bewegungsrichtung der mindestens zwei virtuellen Schallquellen mit der Richtung der vorzutäuschenden Bewegung zusammenfällt.

- 5 Das vorgeschlagene Verfahren hat die Wirkung, dass eine an dem Bezugspunkt befindliche Person die mindestens zwei virtuellen Schallquellen als eine einzige Schallquelle wahrnimmt, die im wesentlichen ortsfest ist, jedoch eine Bewegung von dem Startpunkt zu dem Endpunkt vortäuscht.

- 10 Bevorzugt erfolgt das Steuern in Schritt b) derart, dass eine Bewegung der mindestens zwei virtuellen Schallquellen im wesentlichen senkrecht zu einer Verbindungslinie zwischen dem Bezugspunkt und einem Punkt in der Mitte zwischen dem
15 Startpunkt und dem Endpunkt der Bewegung der mindestens zwei virtuellen Schallquellen bewirkt wird. Auf diese Weise ist es möglich, in dem Fall, wenn der Person eine bestimmte Bewegungsrichtung mittels der akustischen Wiedergabeeinrichtung angegeben werden soll, eine besonders
20 deutliche Wahrnehmung der Bewegung zu gewährleisten.

- Wenn das Verfahren beispielsweise eingesetzt wird, um einer Person die Richtungen „links“ oder „rechts“ in Bezug auf ihren Kopf anzugeben, kann das Verfahren in der beschriebenen
25 Weise durchgeführt werden, wobei die mindestens zwei virtuellen Schallquellen in diesem Fall entweder von rechts nach links und sprunghaft wieder zurück oder von links nach rechts und sprunghaft wieder zurück mittels der Steuereinheit bewegt werden. Dabei wird der Mittelpunkt zwischen dem
30 Startpunkt und dem Endpunkt der Bewegung der mindestens zwei virtuellen Schallquellen etwa in der Mitte des Sichtfeldes der Person liegen.

- Alternativ ist es aber auch möglich, mit Hilfe des Verfahrens
35 Bewegungen vorzutäuschen, die schräg zu der Verbindungslinie zwischen dem Bezugspunkt und dem Mittelpunkt zwischen Start- und Endpunkt verlaufen. Wenn beispielsweise das Verfahren in

4

Kombination mit einem Navigationssystem eines Kraftfahrzeugs benutzt wird, kann der Weg zwischen Startpunkt und Endpunkt einer Richtung entsprechen, die von dem Navigationssystem vorgegeben wird. Abhängig von dem jeweils aktuellen

- 5 Aufenthaltort des Kraftfahrzeugs kann der Bewegungsweg für die mindestens zwei virtuellen Schallquellen so angepasst werden, dass immer die zu wählende Fahrtrichtung für das Kraftfahrzeug akustisch angegeben wird.
- 10 Die Anzeige der Richtungen „rechts“ und „links“ wird allerdings voraussichtlich der Hauptanwendungsfall des Verfahrens im Zusammenhang mit ortsbezogenen Diensten, wie beispielsweise einem Navigationssystem, sein.
- 15 Bei einer bevorzugten Ausführungsform erfolgt das Steuern in Schritt b) derart, dass für jede virtuelle Schallquelle von dem Startpunkt aus bis zu dem Mittelpunkt eine Zunahme der Schallintensität und von dem Mittelpunkt zu dem Endpunkt eine Abnahme der Schallintensität bewirkt wird. Diese Maßnahme
- 20 trägt dazu bei, dass die Person, welche die akustische Wiedergabeeinrichtung wahrnimmt, den Eindruck gewinnt, dass nur eine einzige, im wesentlichen ortsfeste Schallquelle, vorhanden ist. Insbesondere kann die Schallintensität mit gleichbleibender Rate bis zum dem Mittelpunkt zunehmen und
- 25 mit derselben Rate von dem Mittelpunkt bis zum Endpunkt abnehmen.
- Für die Vortäuschung einer gleichförmigen Bewegung ist es bevorzugt, dass in Schritt b) eine Bewegungsgeschwindigkeit
- 30 der mindestens zwei virtuellen Schallquellen gleichbleibend ist.
- Zur Verbesserung der Wahrnehmungseigenschaften der akustischen Wiedergabeeinrichtung sollten bevorzugt
- 35 mindestens vier virtuelle Schallquellen verwendet werden, die so gesteuert werden, wie es anhand der zuvor erwähnten mindestens zwei virtuellen Schallquellen erläutert ist.

Die oben genannte Aufgabe wird ebenfalls gelöst, durch eine Schallwiedergabeordnung mit einer akustischen Wiedergabevorrichtung zum Vortäuschen einer Bewegung in einer
5 vorbestimmten Richtung relativ zu einem Bezugspunkt in der Umgebung einer akustischen Wiedergabeeinrichtung und zum Erzeugen von mindestens zwei virtuellen Schallquellen und mit einer Steuereinheit, die zum wiederholten Bewegen der mindestens zwei virtuellen Schallquellen hintereinander von
10 einem vorbestimmten Startpunkt aus bis zu einem vorbestimmten Endpunkt und von da aus sprunghaft zurück zu dem Startpunkt ausgebildet ist, wobei eine Bewegungsrichtung der mindestens zwei virtuellen Schallquellen mit der Richtung der vorzutäuschenden Bewegung zusammenfällt.

15 Die Funktion einer solchen Schallwiedergabeordnung ist bereits anhand des vorgeschlagenen Verfahrens oben erläutert worden. Bevorzugte Ausführungsformen der Schallwiedergabeordnung finden sich in den Ansprüchen 7 bis
20 9.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die einzige Zeichnung noch näher erläutert. Die einzige Zeichnung zeigt eine zeitliche Abfolge von
25 Anordnungen einer Mehrzahl virtueller Schallquellen in Bezug zu einer Person in der Umgebung der Schallquellen zur Veranschaulichung eines Verfahrens zum Vortäuschen einer Bewegung für die Person.

30 Im Hinblick auf die Figur ist darauf hinzuweisen, dass der gezeigte Abstand zwischen virtuellen Schallquellen VS A, VS B, VS C und VS D, also vier virtuellen Schallquellen, und einer Person, die durch eine Ellipse als stilisierte Ansicht von oben auf ihren Kopf dargestellt ist, nicht mit
35 tatsächlichen Abständen vergleichbar sein muss. In bestimmten Anwendungsfällen wird der Abstand sehr klein sein, wie es die Zeichnung suggeriert, jedoch ist es auch möglich, dass sich

die virtuellen Schallquellen VS A, VS B, VS C und VS D, in einem erheblichen Abstand von der Person P befinden.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die vier
5 virtuellen Schallquellen VS A, VS B, VS C und VS D sowohl zu einem Zeitpunkt $T = 0$ s als auch zu weiteren Zeitpunkten mit $T = 2$ s, $T = 4$ s und $T = 6$ s gezeigt. Auf diese Weise wird veranschaulicht, wie sich die relative Bewegung der einzelnen virtuellen Schallquellen VS A, VS B, VS C, VS D, gegenüber
10 der Person als Funktion der Zeit vollzieht.

Zu der Zeit $T = 0$ s liegen die virtuellen Schallquellen VS A, VS B, VS C und VS D in einer Anfangsformation vor, wobei sie auf einer gemeinsamen Linie, im vorliegenden
15 Ausführungsbeispiel einer geraden Linie, liegen. Zum Zeitpunkt $T = 2$ s haben sich sämtliche virtuellen Schallquellen mit derselben Geschwindigkeit um ein Intervall nach links bewegt, wobei sich diese Bewegung bis zu einem Zeitpunkt $T = 4$ s fortsetzt.

20 Zum Zeitpunkt $T = 6$ s ist die voreilende virtuelle Schallquelle VS A sprunghaft hinter die virtuelle Schallquelle VS D gesetzt worden, so dass nunmehr die virtuelle Schallquelle VS B die voreilende und die virtuelle
25 Schallquelle VS A die nacheilende Schallquelle ist.

Insgesamt ergibt sich somit für sämtliche virtuellen Schallquellen VS A, VS B, VS C, VS D eine Bewegung von rechts nach links in der Zeichnung. Sobald die virtuelle
30 Schallquelle VS B, die zunächst hinter der virtuellen Schallquelle VS A angeordnet ist, die ursprüngliche Lage $CT = 0$ s) der virtuellen Schallquelle VS A im Laufe der Zeit erreicht hat, erfolgt die sprunghafte Bewegung der virtuellen Schallquelle VS A an das Ende der Reihe der virtuellen
35 Schallquellen VS A, VS B, VS C, VS D.

Der von jeder virtuellen Schallquelle VS A, VS B, VS C und VS D zurückzulegende Weg, der eine Bewegung in Richtung eines Pfeils B in der Figur für die Person P vortäuscht, ist identisch. Dieser Weg wird definiert durch einen Startpunkt und einen Endpunkt. Der Startpunkt ist definiert als derjenige Punkt im Raum, auf den jede der virtuellen Schallquellen VSA, VSB, VSC, VSD sprunghaft zurückgeführt wird, wenn sie den Endpunkt des Weges erreicht hat. Wenn eine der virtuellen Schallquellen VS A, VS B, VS C und VS D sprunghaft zu dem Startpunkt SP zurückgeführt wird, ist ihre Schallintensität bevorzugt 0, so dass keine Einfluss auf die akustische Wahrnehmung der Person P durch die Rückführung der virtuellen Schallquellen VSA, VSB, VSC, VSD ausgeübt wird. Bei verschlechterten Ausführungsformen können der Startpunkt SP und der Endpunkt EP für den zurückzulegenden Weg auch variieren.

Ein Mittelpunkt MP des von den virtuellen Schallquellen VS A, VS B, VS C und VS D zurückgelegten Weges befindet sich etwa in Richtung einer horizontalen Mittelachse des Sichtfeldes der Person P. Der zurückgelegte Weg verläuft etwa senkrecht zu einer Verbindungslinie V zwischen dem Mittelpunkt des Weges und der Person P, die einen Bezugspunkt definiert.

Die Bewegung der virtuellen Schallquellen VS A, VS B, VS C und VS D wird von einer Steuereinheit (nicht dargestellt) gesteuert, die mit einer akustischen Wiedergabeeinrichtung (nicht dargestellt) verbunden ist, bei der es sich beispielsweise um einen Kopfhörer oder eine Lautsprecheranordnung handeln kann.

Die akustische Wiedergabeeinrichtung und die Steuereinheit bilden zusammen eine Schallwiedergabeanordnung, die zur Durchführung des Verfahrens geeignet ist. In der Steuereinheit wird nachverfolgt, welche Position jede der virtuellen Schallquellen VS A, VS B, VS C und VS D zu einem bestimmten Zeitpunkt hat. Abhängig von der jeweiligen

Position bestimmt die Steuereinheit die Intensität des Schallsignals, das von einer betreffenden virtuellen Schallquelle VS A, VS B, VS C und VS D ausgestrahlt wird. Von dem Startpunkt SP auf der rechten Seite der Figur aus, nimmt
5 die Intensität bis zu dem o. g. Mittelpunkt MP zu, wonach sie bis zum dem Endpunkt EP abnimmt. Die Zunahme und die Abnahme der Schallintensität erfolgt mit derselben konstanten Rate. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, dass die Person P die Schallquellenanordnung, die sich aus den vier hintereinander
10 angeordneten virtuellen Schallquellen VS A, VS B, VS C und VS D ergibt, als eine einzige Schallquelle wahrnimmt, die ortsfest ist, jedoch eine Bewegung von rechts nach links vortäuscht. Insbesondere erfolgt das sprunghafte Versetzen einer am linken Rand befindlichen virtuellen Schallquelle
15 dann, wenn ihre Intensität ihr Minimum erreicht hat.

Als von den virtuellen Schallquellen VS A, VS B, VS C und VS D auszustrahlendes Audiosignal kann beispielsweise weißes Rauschen (MLS-Signal) verwendet werden. Grundsätzlich kommt
20 es darauf an, dass die ausgestrahlten Audiosignale eine Bandbreite aufweisen, die eine Lokalisierung der Schallsignale gestattet. Alternativ können die virtuellen Schallquellen VS A, VS B, VS C und VS D auch Sprachsignale oder sog. Hör-Ikons darbieten, bei denen es sich um natürlich
25 oder synthetisch erzeugte Schallsignale handelt, denen eine Funktion zugeordnet ist und die möglichst intuitiv von der Person P auf diese Funktion bezogen werden. Von Bedeutung ist es, dass sämtliche virtuellen Schallquellen VS A, VS B, VS C und VS D dasselbe Audiosignal, ggf. mit sich ändernder
30 Intensität ausstrahlen.

Im Folgenden werden einige Anwendungsbeispiele des oben beschriebenen Verfahrens und der zugehörigen Schallwiedergabeordnung beschrieben:

35

Anwendungsbeispiel 1

Eine Person verwendet ein Navigationssystem, das in einem Kraftfahrzeug installiert ist. Wenn das Navigationssystem mittels einer Sprachausgabe der Person vorschlägt, beispielsweise nach 500 Metern nach links abzubiegen, wird
5 die Sprachausgabe so abgespielt, dass sich die vier virtuellen Schallquellen VS A, VS B, VS C und VS D, in die gewünschte Richtung bewegen, im vorliegenden Fall nach links.

Anwendungsbeispiel 2

10 Eine Person nutzt einen ortsbezogenen Dienst mit Hilfe eines Mobiltelefons. Dabei verwendet sie einen Stereo-Kopfhörer. Der ortsbezogene Dienst weist die Person darauf hin, dass sie sich nach oben bewegen muss, um eine gesuchte Abteilung
15 innerhalb eines Geschäftes aufzufinden. In diesem Fall werden die vier virtuellen Schallquellen mittels der Steuereinheit so bewegt, dass eine Bewegung nach oben vorgetäuscht wird. Das dabei abgespielte Audiosignal, beispielsweise „Bitte
20 Ausgangssignal der virtuellen Schallquellen VS A, VS B, VS C und VS D.“

Anhand der Bewegung der virtuellen Schallquellen VS A, VS B, VS C und VS D erkennt die Person intuitiv, dass sie mit Hilfe
25 z. B. einer Rolltreppe in die nächst höhere Etage fahren muss.

Anwendungsbeispiel 3

30 Ein Mobiltelefon kann über die Möglichkeit verfügen, Benutzermenüs virtuell räumlich darzubieten. Die das Mobiltelefon benutzende Person erhält dabei visuell den Eindruck, dass tiefer geschachtelte Menüeinträge weiter entfernt liegen als die oberste Menüebene. So hat die Person
35 die Möglichkeit, einen Eindruck zu gewinnen, was sich beispielsweise hinter einem Menüpunkt der obersten Ebene

verbirgt und kann sich intuitiv durch diese virtuelle räumliche Darstellung von Menüs bewegen.

Um eine Navigation in einem solchen dreidimensionalen Benutzermenü intuitiv zu gestalten, können sog. Dreidimensionale Audio-Icons verwendet werden. Mit Hilfe dieser Icons kann eine Bewegung des Benutzers in eine Bewegung der virtuellen Schallquellen VS A, VS B, VS C und VS D umgesetzt und für den Benutzer hörbar gemacht werden. Auf diese Weise findet er sich in der dreidimensionalen virtuellen räumlichen Darstellung der Benutzermenüs besser zurecht.

Anwendungsbeispiel 4

Bei einem auf einem Mobiltelefon implementierten Spiel soll für eine Person der Eindruck erweckt werden, dass sie sich durch eine virtuelle Welt bewegt. Dabei soll sich die Bewegungsgeschwindigkeit der Person ändern. Es ist sehr schwierig, die Änderung der Bewegungsgeschwindigkeit allein mit Hilfe eines visuellen Eindrucks, den die Person beispielsweise über das Anzeigefeld des Mobiltelefons erhält, zu verdeutlichen.

Eine parallele Durchführung des oben beschriebenen Verfahrens unterstützt dabei, die Bewegung dadurch zu verdeutlichen, dass eine dargebotene Geräuschkulisse einerseits ortsfest im Raum bleibt, andererseits von der Person aber eine scheinbare Bewegung wahrgenommen wird. Auf diese Weise kann für die Person beispielsweise der Eindruck unterschiedlicher Bewegungsgeschwindigkeiten „simuliert“ werden.

Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die räumlichen Lagen des Startpunktes SP und des Endpunktes EP über die Zeit nicht fest sondern zeitabhängig. Dies bedeutet, dass sich der Abstand der virtuellen Schallquellen VS A, VS B, VS C, VS D von der Person im vorliegenden Fall vergrößert.

In weiteren Anwendungsbeispielen kann es auch sinnvoll sein, dass der von den virtuellen Schallquellen VS A, VS B, VS C, VS D zurückgelegte Weg mit der Zeit veränderlich ist, wobei
5 jedoch jede der virtuellen Schallquellen VS A, VS B, VS C und VS D sich nach wie vor entlang des Weges bewegt und insbesondere die Rücksprungbewegung durchführt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Vortäuschen einer Bewegung in einer vorbestimmten Richtung relativ zu einem Bezugspunkt (P) in der Umgebung einer akustischen Wiedergabeeinrichtung, mit den Schritten:

a) Vorsehen der akustischen Wiedergabeeinrichtung zum Erzeugen von mindestens zwei virtuellen Schallquellen,

b) Steuern der akustischen Wiedergabeeinrichtung mit einer Steuereinheit, die zum wiederholten Bewegen der mindestens zwei virtuellen Schallquellen (VS A, VS B, VS C, VS D) hintereinander von einem vorbestimmten Startpunkt (SP) aus bis zu einem vorbestimmten Endpunkt (EP) und von da aus sprunghaft zurück zu dem Startpunkt (SP) ausgebildet ist, wobei eine Bewegungsrichtung (B) der mindestens zwei virtuellen Schallquellen (VS A, VS B, VS C, VS D) mit der Richtung der vorzutäuschenden Bewegung zusammenfällt.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

bei dem das Steuern in Schritt b) derart erfolgt, dass eine Bewegung der mindestens zwei virtuellen Schallquellen (VS A, VS B, VS C, VS D) im wesentlichen senkrecht zu einer Verbindungslinie (V) zwischen dem Bezugspunkt (P) und einem Punkt (MP) in der Mitte zwischen dem Startpunkt (SP) und dem Endpunkt (EP) der Bewegung der mindestens zwei virtuellen Schallquellen (VS A, VS B, VS C, VS D) bewirkt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2,

bei dem das Steuern im Schritt b) derart erfolgt, dass für jede virtuelle Schallquelle (VS A, VS B, VS C, VS D) von dem Startpunkt (SP) aus bis zu dem Mittelpunkt (MP) eine Zunahme der Schallintensität und von dem Mittelpunkt (MP) zu dem Endpunkt (EP) eine Abnahme der Schallintensität bewirkt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem in Schritt b) eine Bewegungsgeschwindigkeit der mindestens zwei virtuellen Schallquellen (VS A, VS B, VS C, VS D) gleichbleibend ist.

5

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem mindestens vier virtuelle Schallquellen (VS A, VS B, VS C, VS D) verwendet werden.

10 6. Schallwiedergabeanordnung mit einer akustischen Wiedergabevorrichtung zum Vortäuschen einer Bewegung in einer vorbestimmten Richtung relativ zu einem Bezugspunkt (P) in der Umgebung einer akustischen Wiedergabeeinrichtung und zum Erzeugen von mindestens zwei virtuellen Schallquellen (VS A, VS B, VS C, VS D) und mit einer Steuereinheit, die zum
15 wiederholten Bewegen der mindestens zwei virtuellen Schallquellen (VS A, VS B, VS C, VS D) hintereinander von einem vorbestimmten Startpunkt (SP) aus bis zu einem vorbestimmten Endpunkt (EP) und von da aus sprunghaft zurück
20 zu dem Startpunkt (SP) ausgebildet ist, wobei eine Bewegungsrichtung (B) der mindestens zwei virtuellen Schallquellen (VS A, VS B, VS C, VS D) mit der Richtung der vorzutäuschenden Bewegung zusammenfällt.

25 7. Schallwiedergabeanordnung nach Anspruch 6, bei der die Steuereinheit eine Positionserfassungseinrichtung zur Erfassung der Position der virtuellen Schallquellen (VS A, VS B, VS C, VS D) aufweist und Steuern der Intensität jeder virtuellen Schallquelle (VS A, VS B, VS C, VS D)
30 abhängig von ihrer Position zwischen dem Startpunkt (SP) und dem Endpunkt (EP) ausgebildet ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 und 7, ,
bei dem die Steuereinheit derart ausgebildet ist,
dass sie eine Bewegung der mindestens zwei virtuellen
Schallquellen (VS A, VS B, VS C, VS D) im wesentlichen
5 senkrecht zu einer Verbindungslinie (V) zwischen dem
Bezugspunkt (B) und einem Punkt (MP) in der Mitte zwischen
dem Startpunkt (SP) und dem Endpunkt (EP) der Bewegung der
mindestens zwei virtuellen Schallquellen (VS A, VS B, VS C,
VS D) bewirkt wird.

10

9. Verfahren nach Anspruch 8,
bei dem die Steuereinheit derart ausgebildet ist,
dass sie für jede virtuelle Schallquelle (VS A, VS B, VS C,
VS D) von dem Startpunkt (SP) aus bis zu dem Mittelpunkt (MP)
15 eine Zunahme der Schallintensität und von dem Mittelpunkt
(MP) zu dem Endpunkt (EP) eine Abnahme der Schallintensität
bewirkt.